

Отзыв

научного руководителя соискателя ученой степени
кандидата технических наук
Крапивницкой Татьяны Олеговны

Татьяна Олеговна Крапивницкая с отличием закончила обучение по программе специалитета в ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (НГТУ) в Институте физико-химических технологий и материаловедения по специальности 280102 «Безопасность технологических процессов и производств» в 2015 г., в 2016 г. с отличием закончила обучение по программе бакалавриата в ФГБОУ ВПО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» в Институте экономики и управления по специальности 27.03.05 «Инноватика» и очную аспирантуру химического факультета в ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского» (ННГУ) по специальности 04.06.01 «Химические науки» в 2020 году. С 2023 по 2024 год была прикреплена на соискательство в Уфимский государственный нефтяной технический университет (УГНТУ) по специальности 2.6.13 «Процессы и аппараты химических технологий».

Научную работу Т.О. Крапивницкая начала в 2014 году в Институте прикладной физики РАН (ИПФ РАН) еще будучи студенткой НГТУ. Диссертационная работа выполнена в УГНТУ в сотрудничестве со специалистами ИПФ РАН и Химического факультета ННГУ (с использованием оборудования ЦКП «Новые материалы и ресурсосберегающие технологии»).

Представленная диссертационная работа посвящена проблемам разработки СВЧ-комплексов для переработки торфа и других ископаемых органических материалов и развитие на этой основе технологии, отвечающей требованиям современной промышленности, с высоким выходом полезного продукта. Развитие новых технологий, направленных на конкурентное импортозамещение и промышленную независимость, является одним из основных современных вызовов Российской Федерации. При этом ключевыми вопросами научных и инженерных разработок становятся энергоэффективность, экологическая чистота и использование возобновляемых ресурсов, большими запасами которых обладает Россия. Подходы к решению всех обозначенных задач присутствуют в представленной работе и определяют высокую актуальность проведенных исследований.

Вместе с важной прикладной направленностью работа обладает несомненной научной новизной. Несмотря на то, что переработка природных ископаемых - каустобиолитов, к числу которых относится торф, обсуждается научным сообществом уже более полувека, реализованные комплексы с использованием СВЧ-технологий в России до сих пор отсутствуют. Это обусловлено необходимостью решения, с одной стороны, комплекса сложных химических проблем, возникающих из-за многокомпонентности и вероятностного характера реакций в органическом топливе, с другой, большого числа физических и инженерных задач, которые связаны с созданием сверхразмерной СВЧ-системы реактора, работающего в условиях высокой мощности, интенсивных электромагнитных полей и больших тепловых нагрузок. Наконец, сложность в создании подобных комплексов усугубляется специфическим характером самой среды: сложный и неоднородный состав, принципиальное изменение характеристик в процессе протекания реакции пиролиза и др.

Решение поставленных задач требует комплексного подхода, совмещающего экспериментальные и теоретические изыскания, междисциплинарные и многодисциплинарные исследования, проводимые в тесном сотрудничестве инженеров, химиков, физиков и специалистов других специальностей. По сути, многопрофильное образование, полученное Татьяной Олеговной, и приобретенные при этом широкие связи с

научным центрами, специализирующимися в различных областях исследований, и позволили продвинуться в данном направлении.

В результате, в ходе проведенных в диссертационной работе Т.О.Крапивницкой исследований разработаны оригинальные конструкции лабораторных СВЧ-реакторов для осуществления пиролиза ископаемых каустобиолитов, продемонстрирована их работоспособность и преимущества перед «традиционными» системами, основанными на термических методах создания высоких температур, с точки зрения энергоэффективности и качества переработки продуктов. На разработанные установки получены 2 патента РФ на изобретения. Предложена конструкция реактора, допускающая масштабирование при сохранении удельной СВЧ-мощности, поглощаемой органическим сырьем, проведена оценка прототипа установки с промышленным объемом переработки торфа.

Разработанные установки позволили провести серию экспериментальных исследований по выявлению специфики протекания пиролиза торфа, инициированного СВЧ-излучением, изучить физико-химические особенности процесса СВЧ-деструкции торфа, определить оптимальные условия и состав компонентов реакции. Согласно доступным литературным источникам и интернет-ресурсам, данные исследования в подобном объеме ранее не проводились. Продemonстрирована перспектива использования развитого метода СВЧ-переработки для создания высокоэффективного нефтепоглощающего торфяного сорбента, востребованного для ликвидации техногенных аварий. Таким образом, результаты работы могут быть положены в основу новых технологий, удовлетворяющих требованиям современной промышленности.

В процессе проведенной работы Татьяна Олеговна продемонстрровала себя как полностью сформировавшийся самостоятельный исследователь, владеющий современными методами анализа физических и химических процессов. В ходе работы она принимала ключевое участие в разработке компьютерных программ для моделирования СВЧ - систем и протекающих в них физико-химических процессов, конструировании этих систем, проведении экспериментальных исследований, в обработке, интерпретации и систематизации результатов этих экспериментов. Она в полной мере продемонстрровала навыки теоретического анализа физико-химических процессов, свободное владение компьютерной техникой и сложным экспериментальным оборудованием.

Характеризуя работу Т.О. Крапивницкой в целом, еще хочется подчеркнуть ее искреннюю увлеченность научными исследованиями и непрерывную «интегрированность» в этот процесс. Поиск оригинальных подходов в решении возникающих новых задач она умело сочетает с обстоятельным и скрупулезным выполнением экспериментальных работ. Важными качествами при этом являются эффективное взаимодействие соискателя с многочисленными коллегами-соавторами при выполнении комплексных исследований, ее коммуникабельность и умение работать «в команде».

Интенсивность проведенных Т.О. Крапивницкой исследований характеризует и ее высокая публикационная активность. Результаты опубликованы в 33 научных работах, в том числе, 13 статей в рецензируемых журналах (журналы перечня ВАК, а также индексируемые базами данных РИНЦ / Scopus / Web of Science), 18 сборниках трудов конференций и 2 патентах на изобретение. Работы, составившие предмет диссертации, были представлены в докладах, выполненных соискателем лично, на 16 Международных и Всероссийских конференциях (с включением в труды этих конференций). Доклад на Международном молодежном научном форуме «Ломоносов-2018» (МГУ, Москва) отмечен Дипломом 1 степени, доклад на XXXI Международной Крымской Конференции «СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии» (КрыМиКо-2021) - дипломом за лучшую научную работу молодых ученых. Проведенные исследования были поддержаны грантами, выполнявшимися под руководством соискателя: грантом Нижегородской области в сфере науки, технологий и техники «*Разработка эффективной технологии переработки торфа методом СВЧ-пиролиза*» и грантом Фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере «*Разработка эффективной экологичной технологии*

производства высокоактивного сорбента методом СВЧ-пиролиза торфа». По результатам этих грантов был проработан стартап для внедрения развитого метода производства эффективного торфяного сорбента на малых промышленных предприятиях.

Таким образом, исходя из вышеизложенного, можно сказать, что Т.О. Крапивницкая обладает высокой научной квалификацией и, несомненно, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 2.6.13 - Процессы и аппараты химических технологий (технические науки).

Научный руководитель
доктор физико – математических наук
(01.01.04 – Физическая электроника),
профессор РАН, заведующий
лабораторией «Пространственно-развитых
генераторов и усилителей» Федерального
государственного бюджетного научного
учреждения «Федеральный
исследовательский центр Институт
прикладной физики им. А.В. Гапонова-
Грехова Российской академии наук»,
Почтовый адрес организации: 603950
Нижний Новгород, ул. Ульянова 46
Телефон: 8 831 416 4818
Факс: 8 831 416 0616
E-mail: peskov@ipfran.ru

Песков Николай Юрьевич

« 09 » апреля 2024 г.

ПОДПИСЬ Пескова Н.Ю
УДОСТОВЕРЯЮ
ЗА ОТДЕЛОМ КАДРОВ
А.В. ГОРОДЕЦКАЯ



09.04.2024